



**ĐỀ GIỮA KÌ I LỚP 12 + CHƯƠNG 1,2 – ĐỀ 03**

**Câu 1: [VNA]** Một vật dao động cưỡng bức với tần số của ngoại lực tuần hoàn là  $f$ . Biết tần số dao động riêng của vật là  $f_0$ . Để có cộng hưởng, tần số  $f$  phải có giá trị bằng

- A.  $2f_0$ .                      B.  $3f_0$ .                      C.  $4f_0$ .                      D.  $f_0$ .

**Câu 2: [VNA]** Phương trình li độ và phương trình gia tốc của một vật dao động điều hòa lần lượt là  $x = A\cos(\omega t)$  và  $a = a_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Giá trị của  $\varphi$  là

- A.  $\pi/2$ .                      B.  $-\pi/2$ .                      C.  $\pi$ .                      D.  $2\pi$ .

**Câu 3: [VNA]** Trên một sợi dây dài  $\ell$  đang có sóng dừng với hai đầu cố định. Sóng truyền trên dây có bước sóng  $\lambda$ . Khi sợi dây duỗi thẳng, khoảng cách giữa hai phần tử bụng sóng dao động ngược pha với nhau thỏa mãn

- A.  $d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$  với  $k = 0; 1; 2; \dots$                       B.  $d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{2}$  với  $k = 0; 1; 2; \dots$   
 C.  $d = \frac{k}{2}\lambda$  với  $k = 0; 1; 2; \dots$                       D.  $d = k\lambda$  với  $k = 0; 1; 2; \dots$

**Câu 4: [VNA]** Tại một nơi trên mặt đất, nếu con lắc đơn có chiều dài dây  $\ell$  dao động điều hòa với tần số  $f$  thì con lắc đơn có chiều dài  $2,25\ell$  sẽ dao động điều hòa với tần số

- A.  $\frac{f}{2,25}$ .                      B.  $1,5f$ .                      C.  $2,25f$ .                      D.  $\frac{f}{1,5}$ .

**Câu 5: [VNA]** Một con lắc đơn gồm vật nặng có khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa với biên độ góc nhỏ. Biết vận tốc của con lắc là  $v$ . Đại lượng  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$  được gọi là

- A. cơ năng của con lắc.                      B. động năng của con lắc.  
 C. lực kéo về của con lắc.                      D. thế năng của con lắc.

**Câu 6: [VNA]** Năng lượng dao động của các phần tử môi trường nơi có sóng truyền qua được gọi là

- A. biên độ của sóng.                      B. bước sóng.                      C. tần số của sóng.                      D. năng lượng sóng.

**Câu 7: [VNA]** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$ . Khi vật có li độ  $x$  thì lực kéo về tác dụng lên con lắc là

- A.  $F_{kv} = -m\omega x$ .                      B.  $F_{kv} = m\omega^2 x$ .                      C.  $F_{kv} = -m\omega^2 x$ .                      D.  $F_{kv} = m\omega x$ .

**Câu 8: [VNA]** Trên một sợi dây đàn hồi AB đang có sóng dừng với hai đầu cố định. Sóng truyền trên dây có bước sóng  $\lambda$ . Trên dây, khoảng cách giữa hai phần tử bụng sóng là

- A.  $d = k\frac{\lambda}{4}$  với  $k = 1; 2; 3; \dots$                       B.  $d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{2}$  với  $k = 0; 1; 2; 3; \dots$   
 C.  $d = k\frac{\lambda}{2}$  với  $k = 1; 2; 3; \dots$                       D.  $d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{4}$  với  $k = 0; 1; 2; 3; \dots$

**Câu 9: [VNA]** Các vật dao động sẽ có xu hướng tắt dần theo thời gian. Nguyên nhân làm tắt dần dao động là do

- A. lực cản và lực ma sát của môi trường.                      B. lực kéo về của vật dao động.  
 C. trọng lực của vật dao động.                      D. phản lực từ bề mặt tiếp xúc với vật dao động.

**Câu 10: [VNA]** Tìm phát biểu **sai** về đặc điểm dao động duy trì.

- A. Vật dao động tắt dần do ma sát được cung cấp thêm năng lượng vừa đủ để bù đắp sự tiêu hao.
- B. Ngoại lực tuần hoàn không làm thay đổi chu kỳ riêng.
- C. Dao động duy trì là dao động riêng của hệ được bù đắp thêm năng lượng do một lực được điều khiển bởi chính dao động ấy qua một cơ cấu khéo léo nào đó.
- D. Cơ cấu bánh răng và con cá là cơ chế duy trì dao động của con lắc trong đồng hồ. Ở đó ngoại lực có tần số  $f$  bằng hai lần tần số riêng  $f_0$  của con lắc.

**Câu 11: [VNA]** Nghe giọng nói nhận ra tên người quen. Đó là dựa vào đặc trưng nào của âm thanh?

- A. Mức cường độ âm.
- B. Âm sắc.
- C. Biên độ âm.
- D. Cường độ âm.

**Câu 12: [VNA]** Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng  $m$  và lò xo nhẹ độ cứng  $k$  đang dao

động điều hòa. Đại lượng  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$  được gọi là

- A. Pha ban đầu của dao động.
- B. Biên độ của dao động.
- C. Tần số của dao động.
- D. Tần số góc của dao động.

**Câu 13: [VNA]** Dao động của một con lắc lò xo sẽ không bị tắt dần nếu nó được đặt trong môi trường

- A. Dầu hỏa.
- B. Nước.
- C. Chân không.
- D. Không khí.

**Câu 14: [VNA]** Trong một môi trường truyền sóng không hấp thụ năng lượng sóng, sóng tại hai điểm  $M$  và  $N$  trên cùng một phương truyền có gì khác nhau?

- A. Chu kỳ.
- B. Biên độ.
- C. Pha ban đầu.
- D. Tốc độ truyền.

**Câu 15: [VNA]** Một sóng cơ hình sin có chu kỳ  $T$  lan truyền trong một môi trường với bước sóng  $\lambda$ . Tốc độ truyền sóng trong môi trường đó là

- A.  $v = \frac{\lambda}{T}$ .
- B.  $v = \lambda T$ .
- C.  $v = 2\lambda T$ .
- D.  $v = \frac{T}{\lambda}$ .

**Câu 16: [VNA]** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và vuông pha với nhau có biên độ lần lượt là  $A_1$  và  $A_2$ . Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ là  $A$ . Giá trị của  $A$  là

- A.  $A = |A_1 - A_2|$ .
- B.  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ .
- C.  $A = A_1 + A_2$ .
- D.  $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2}$ .

**Câu 17: [VNA]** Trong thí nghiệm giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp, dao động cùng pha có phương trình lần lượt là  $u_1 = u_2 = A \cos(\omega t)$ . Điểm  $M$  nằm trên vùng giao thoa có khoảng cách đến hai nguồn lần lượt là  $d_1$  và  $d_2$ . Biên độ dao động của phần tử sóng tại  $M$  là

- A.  $A_M = 2A \left| \cos \frac{2\pi(d_2 + d_1)}{\lambda} \right|$ .
- B.  $A_M = 2A \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right|$ .
- C.  $A_M = 2A \left| \cos \frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right|$ .
- D.  $A_M = 2A \left| \cos \frac{\pi(d_2 + d_1)}{\lambda} \right|$ .

**Câu 18: [VNA]** Chọn phát biểu đúng. Khi có sóng cơ truyền qua, các phần tử môi trường

- A. dịch chuyển cùng với sóng theo phương truyền sóng.
- B. chỉ dao động tại chỗ xung quanh vị trí cân bằng.
- C. luôn dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.
- D. vừa dao động vừa dịch chuyển cùng với sóng theo quỹ đạo hình sin.

**Câu 19: [VNA]** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 32 \text{ N/m}$  đang dao động điều hòa dọc theo trục  $Ox$ . Khi vật có li độ  $x = -5 \text{ cm}$  thì lực kéo về tác dụng lên vật nặng của con lắc là

- A. 0,16 N.                      B. 1,60 N.                      C. -0,16 N.                      D. -1,60 N.

**Câu 20: [VNA]** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng  $k$  và vật nặng có khối lượng  $m$ , đang được treo thẳng đứng. Độ giãn của lò xo tại vị trí cân bằng là

- A.  $\Delta \ell_0 = \frac{k}{mg}$ .                      B.  $\Delta \ell_0 = \frac{mk}{g}$ .                      C.  $\Delta \ell_0 = \frac{mg}{k}$ .                      D.  $\Delta \ell_0 = \frac{g}{mk}$ .

**Câu 21: [VNA]** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ có khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$  và biên độ  $A$ . Đại lượng  $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$  được gọi là

- A. lực kéo về.                      B. lực đàn hồi.                      C. thế năng.                      D. cơ năng.

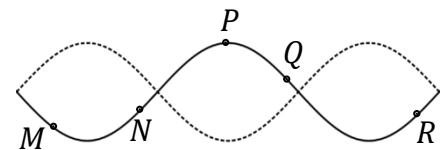
**Câu 22: [VNA]** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra sóng có bước sóng  $\lambda = 4 \text{ cm}$ . Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách từ A đến điểm cực tiểu giao thoa gần nó nhất **không thể nhận** giá trị nào sau đây?

- A. 2,1 cm.                      B. 0,9 cm.                      C. 1,2 cm.                      D. 0,4 cm.

**Câu 23: [VNA]** Một con lắc đơn gồm vật nặng có khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Khi vật có li độ góc  $\alpha$  (rad) thì lực kéo về (một cách gần đúng) tác dụng lên vật là

- A.  $mg\alpha$ .                      B.  $-2mg\alpha$ .                      C.  $2mg\alpha$ .                      D.  $-mg\alpha$ .

**Câu 24: [VNA]** Hình ảnh sóng dừng trên một sợi dây có dạng như hình vẽ bên. Trên dây các phần tử sóng dao động cùng pha với nhau là



- A. M, N và P.                      B. M, P và Q.  
C. P, Q và R.                      D. M, N và R.

**Câu 25: [VNA]** Khi chơi đánh đu, người chơi cần phải cung cấp năng lượng để duy trì dao động. Dao động của chiếc đu được gọi là

- A. dao động điều hòa.                      B. dao động tắt dần.                      C. dao động duy trì.                      D. dao động cưỡng bức.

**Câu 26: [VNA]** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với bước sóng  $\lambda$ . Biết khoảng cách giữa 6 bụng sóng liên tiếp là 60 cm. Giá trị của  $\lambda$  là

- A. 24 cm.                      B. 10 cm.                      C. 20 cm.                      D. 12 cm.

**Câu 27: [VNA]** Một con lắc đơn có dây treo dài  $\ell$ , dao động điều hòa với biên độ góc nhỏ  $\alpha_0$  (rad). Biên độ cong của con lắc có thể được tính gần đúng bằng công thức nào sau đây?

- A.  $s_0 = \frac{\alpha_0}{\ell}$ .                      B.  $s_0 = \alpha_0 \ell$ .                      C.  $s_0 = \frac{\ell}{\alpha_0}$ .                      D.  $s_0 = \alpha_0 \ell^2$ .

**Câu 28: [VNA]** Ngoại trừ trường hợp sóng mặt nước thì sóng ngang chỉ truyền được trong môi trường nào sau đây?

- A. Chất lỏng.                      B. Chất khí.                      C. Chân không.                      D. Chất rắn.

**Câu 29: [VNA]** Tiếng nói chuyện bình thường có mức cường độ âm là 40 dB và có cường độ âm lớn gấp 1000 lần tiếng nói thầm. Mức cường độ âm của tiếng nói thầm là

- A. 0,04 dB.                      B. 0,40 dB.                      C. 10 dB.                      D. 4 dB.

**Câu 30: [VNA]** Một chất điểm dao động điều hòa với biểu thức lực kéo về là  $F = -4 \cos(\omega t + \pi/3)$  (N). Pha ban đầu của dao động là

- A.  $5\pi/6$ .                      B.  $-\pi/6$ .                      C.  $\pi/3$ .                      D.  $-2\pi/3$ .

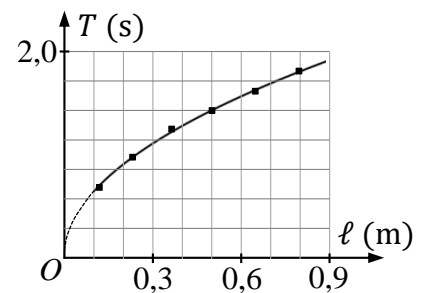
**Câu 31: [VNA]** Tiếng nói chuyện bình thường có mức cường độ âm là 40 dB và có cường độ âm lớn gấp 1000 lần tiếng nói thầm. Mức cường độ âm của tiếng nói thầm là

- A. 0,04 dB.                      B. 0,40 dB.                      C. 10 dB.                      D. 4 dB.

**Câu 32: [VNA]** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 50$  N/m dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do  $g = \pi^2$  (m/s<sup>2</sup>). Biết lực đàn hồi mà lò xo tác dụng lên vật có biểu thức là  $F = 2 + F_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Tần số góc của dao động là

- A. 5 rad/s.                      B.  $5\pi$  rad/s.                      C.  $0,4\pi$  rad/s.                      D. 0,4 rad/s.

**Câu 33: [VNA]** Trong thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do  $g$  bằng con lắc đơn. Một nhóm học sinh đã tiến hành đo, xử lí số liệu và vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của chu kỳ dao động điều hòa  $T$  theo chiều dài  $\ell$  của con lắc như hình bên. Lấy  $\pi = 3,14$ . Giá trị trung bình của  $g$  đo được trong thí nghiệm này là



- A.  $9,74 \text{ m/s}^2$ .                      B.  $9,85 \text{ m/s}^2$ .  
C.  $9,52 \text{ m/s}^2$ .                      D.  $9,66 \text{ m/s}^2$ .

**Câu 34: [VNA]** Một nguồn âm điểm đặt tại  $O$  phát sóng cầu truyền đẳng hướng ra môi trường. Trên đường thẳng  $d$  không đi qua  $O$ , chỉ có một điểm mà tại đó có mức cường độ âm là 30 dB và hai điểm mà mức cường độ âm tại đó đều bằng 20 dB nằm tại  $M$  và  $N$ . Biết  $MN = 300$  m. Khoảng cách từ  $O$  đến đường thẳng  $d$  là

- A. 50 m.                      B. 75 m.                      C. 40 m.                      D. 90 m.

**Câu 35: [VNA]** Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 25 cm có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Điểm M nằm trên đoạn thẳng AB có các khoảng cách tới hai nguồn là  $MA = 18$  cm và  $MB$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua M và vuông góc với đoạn thẳng AB, trên  $\Delta$  có 5 điểm cực tiểu giao thoa. Số vân cực đại giao thoa trên đoạn thẳng AB là

- A. 11.                      B. 9.                      C. 13.                      D. 7.

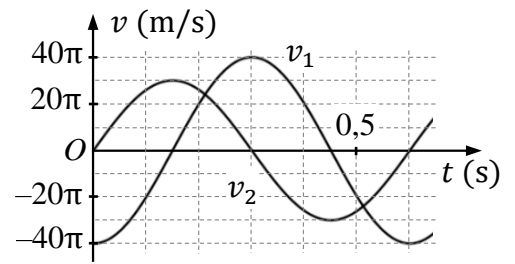
**Câu 36: [VNA]** Một con lắc đơn gồm vật nặng có khối lượng  $m = 0,25$  kg đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang với biên độ A. Tại thời điểm mà vật có thế năng bằng 0,02 J thì vận tốc của vật là 40 cm/s. Vận tốc cực đại của vật là

- A.  $40\sqrt{2}$  cm/s.                      B. 80 cm/s.                      C.  $40\sqrt{3}$  cm/s.                      D. 60 cm/s.

**Câu 37: [VNA]** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với đầu A cố định và đầu B tự do. Kể cả đầu A, trên dây đang có tổng cộng 8 nút sóng. Biết điểm bụng gần đầu dây A nhất dao động điều hòa với phương trình  $u = 6 \cos(\omega t + \varphi)$  (mm). Trung điểm của sợi dây dao động điều hòa với phương trình

- A.  $u' = 3\sqrt{3} \cos(\omega t + \varphi)$  (mm).                      B.  $u' = -3\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$  (mm).  
C.  $u' = 3\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$  (mm).                      D.  $u' = -3\sqrt{3} \cos(\omega t + \varphi)$  (mm).

**Câu 38: [VNA]** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương và cùng tần số. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vận tốc tức thời  $v_1$  và  $v_2$  của hai dao động thành phần theo thời gian  $t$ . Theo phương pháp giản đồ Fre-nen, dao động của vật được biểu diễn bằng một vectơ quay. Độ dài của vectơ này là

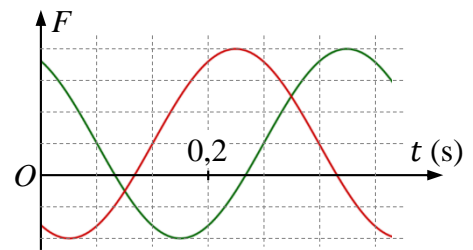


- A. 9 cm.                                      B. 15 cm.  
C. 10 cm.                                      D. 12 cm.

**Câu 39: [VNA]** Lúc  $t=0$ , đầu  $O$  của một sợi dây có một sóng ngang truyền đến với bước sóng  $\lambda$  và điểm  $O$  bắt đầu dao động đi lên với biên độ  $A$ . Biết rằng khi chưa có sóng truyền đến thì sợi dây duỗi thẳng. Gọi  $M$  và  $N$  là một điểm nằm trên dây sao cho  $MN = 25$  cm ( $M$  nằm gần nguồn sóng hơn). Vào các thời điểm gần nhất  $t_1 = 1,25$  s và  $t_2 = 1,50$  s thì lần lượt điểm  $M$  và điểm  $N$  xuống vị trí thấp nhất. Tốc độ truyền sóng là

- A. 80 cm/s.                                      B. 120 cm/s.                                      C. 150 cm/s.                                      D. 100 cm/s.

**Câu 40: [VNA]** Hai con lắc lò xo giống hệt nhau cùng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do  $g = \pi^2$  (m/s<sup>2</sup>). Các điểm treo lò xo của hai con lắc cách nhau 12 cm. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc lực đàn hồi của hai con lắc theo thời gian  $t$ . Khoảng cách xa nhất giữa hai con lắc trong quá trình dao động là



- A. 25,1 cm.                                      B. 24,0 cm.  
C. 22,8 cm.                                      D. 23,5 cm.

          HẾT